

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Алтайского края**

**Комитет Администрации Мамонтовского района по образованию**

**МКОУ «Комсомольская СОШ»**

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор**

---

**Блинова М.В.**

**Приказ № 87**

**от «29» августа 2024 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«Легоконструирование»**

**для 1- 4 классов с использованием  
оборудования центра «Точка роста»**

**Составитель:**  
учитель математики  
Асначева Н. Н.

**пос. Комсомольский, 2024 г.**

## Пояснительная записка к программе курса «Легоконструирование»

Настоящая программа предусматривает обучение в системе дополнительного образования детей по развитию научно-технических способностей учащихся школьного возраста в области робототехники. Программа так же направлена на изучение конструирования, моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Основным содержанием данной программы являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов. Технологические наборы LEGO Education Mindstorms EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Программа способствует подъему естественно научного мировоззрения и отвечает запросам различных социальных групп нашего общества, обеспечивает совершенствование процесса развития и воспитания детей.

Образовательная робототехника – это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии, естественных наук с развитием инженерного творчества.

Применение LEGO Education Mindstorms EV3 в образовательном процессе делает решение сложных задач увлекательным исследовательским процессом, позволяя усвоить не только знания по изучаемой теме, но и освоить инструмент для изучения любых других тем. Платформа EV3 задумана как уникальный инструмент для поиска творческих альтернативных решений, способствует развитию навыков работы в команде, совместной реализации идей и проектной деятельности.

**Актуальность** данной программы заключается в том, что она содержит в себе основные современные инновационные образовательные технологии – конструирование и программирование роботов, и создание видеороликов о них.

**Цель:** всестороннее развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся, формирование раннего профессионального самоопределения воспитанников.

### **Задачи программы:**

- сформировать базовые знания о науке робототехнике;
- сформировать базовые знания о науке физике, математике, информатике и области применения этих наук в робототехнике;
- сформировать базовые знания о мультипликации, анимации, видео и фотомонтаже;
- сформировать навыки конструирования базовых моделей роботов, используя инструкции и набор LEGO Mindstorms Education EV3;
- сформировать навыки конструирования оригинальных моделей роботов, используя собственные знания, умения и фантазию;
- сформировать навыки программирования в среде LEGO Mindstorms Education EV-3;
- сформировать навыки работы в программе по обработке цифровых материалов «Киностудия».
- развить интерес к робототехнике;
- развить креативные способности;
- развить смекалку, фантазию, глазомер, моторику рук, зрительную память.
- воспитать духовно-нравственную личность;
- воспитать добросовестное отношение к труду;
- воспитать толерантное отношение к окружающим;
- воспитать аккуратность, воображение, концентрацию внимания;
- воспитать трудолюбие, бережное отношение к экологии.

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, обучающиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Математика, Развитие речи.

Комплект заданий WeDo предоставляет средства для достижения целого **комплекса образовательных задач**:

- творческое мышление при создании действующих моделей;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти младших школьников.

**Возраст детей, участвующий в реализации данной дополнительной образовательной программы: 9-10 лет**

**Сроки реализации: 1 год.**

Продолжительность одного занятия 40 минут. Занятия проводятся в течение учебного года 1 раз в неделю (34 часа в год).

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы,

естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Программное обеспечение конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software) предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. Раздел «Первые шаги» программного обеспечения WeDo знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей 2009580 ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект содержит 12 заданий. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей Лего, в первую очередь, младших школьников ценителей TECHICS. Он ориентирован на учащихся 1-4 классов.

#### **Формы организации занятий:**

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

**Основные методы обучения**, применяемые в прохождении программы в начальной школе:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.
6. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
8. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
9. Создание ситуаций творческого поиска.
10. Стимулирование (поощрение).

#### **Ожидаемые результаты изучения курса**

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Требования к уровню подготовки обучающихся:

**Учащийся должен знать/понимать:**

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;  
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);

- основные источники информации;

- виды информации и способы её представления;

- основные информационные объекты и действия над ними;

- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;

- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

**Уметь:**

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);

- создавать и запускать программы для забавных механизмов;

- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;

- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;

- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса  
«Моделирование и легоконструирование»**

**Личностные:**

• оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;

• называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

• самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

**Метапредметными результатами** изучения курса «Моделирование и легоконструирование» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

*Познавательные УУД:*

• определять, различать и называть детали конструктора,  
• конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.

• ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.

• перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

*Регулятивные УУД:*

• уметь работать по предложенным инструкциям.

• умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

• определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

*Коммуникативные УУД:*

• уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.

• уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными результатами** изучения курса «Моделирование и легоконструирование» является формирование следующих знаний и умений:

*Знать:*

- основы легио-конструирования и механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное и подвижное соединение деталей;

- технологическую последовательность изготовления конструкций

*Уметь:*

• с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;

- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- реализовывать творческий замысел.

#### **Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы**

Осуществляется педагогом и в конце курса по итогам диагностики познавательных УУД.

Формализованные требования (отметка) по оценке успеваемости по результатам освоения курса не предусматривается. Занятия по курсу «Моделирование и легиоконструирование» - занятия безотметочные.

#### **Формы организации занятий**

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

#### **Формы контроля.**

**Промежуточная аттестация** обучающихся проводится в конце 1 полугодия учебного года (1 полугодие - с 15 по 25 декабря.)

Проведение **итоговой аттестации** обучающихся осуществляется педагогом дополнительного образования с 15 по 25 мая.

Оценивание учебных достижений на кружковых занятиях отличается от привычной системы оценивания на уроках. Можно выделить следующие формы контроля:

- тестирование;
- творческий отчет (в любой форме по выбору воспитанников).

#### **Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы**

№	Раздел программы, тема	Количество часов		Всего часов
		теория	практика	
1	Введение	2	1	3
2	Вращающиеся механизмы	6	8	14
3	Датчики движения и наклона	8	9	17
	<b>Всего</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>34</b>

## Содержание дополнительной образовательной программы

**1. Введение (3 ч.)** Изучение среды управления и программирования. Правила и приёмы безопасной работы с конструктором. Знакомство с элементами конструктора.

**2. Вращающиеся механизмы (14 ч.).** Модели «Вертушка», «Веселая карусель», «Катер», «Танцующие птицы», «Вратарь», «Ветряная мельница». Сборка моделей. Составление программы. Тестирование модели.

В разделе «Вращающиеся механизмы» основной предметной областью является физика. На занятиях учащиеся знакомятся с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами, исследуют влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка.

**3. Датчики движения и наклона (17 ч.)** Модели «Венерина мухоловка», «Футболист», «Дракон», «Парусник в шторм», «Великан», Аттракцион «Колесо», «Лягушка», «Ликующие болельщики». Сборка моделей. Составление программы. Тестирование модели.

В разделе «Датчики движения и наклона» основной предметной областью является технология, понимание того, что система должна реагировать на свое окружение. На занятиях учащиеся программируют не только движения модели, но и звуковое сопровождение.

### Литература и средства обучения

Методическое обеспечение программы

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 6 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)
5. Ноутбук - 1 шт.
6. Интерактивная доска.